



71 Anmelder:  
Windmüller & Hölscher KG, 49525 Lengerich, DE

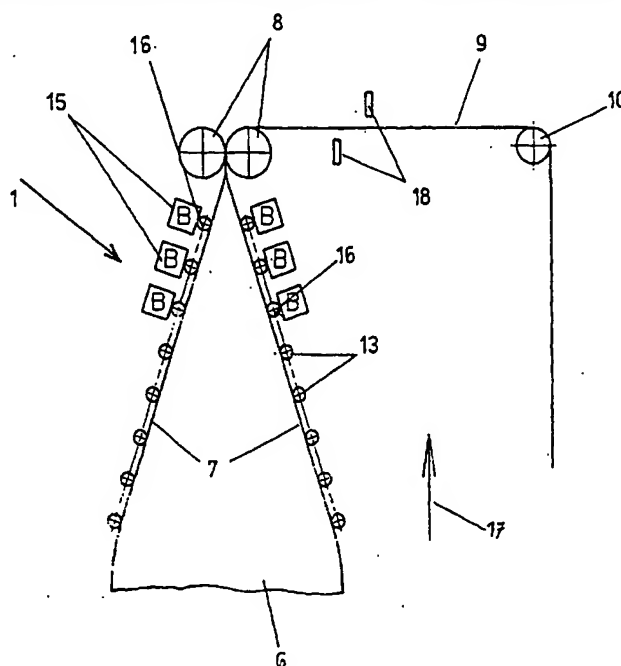
72 Erfinder:  
Backmann, Martin, 49525 Lengerich, DE;  
Beckmann, Hans-Udo, 58509 Lüdenscheid, DE;  
Haarmann, Wilfried, 49525 Lengerich, DE; Fischer,  
Herbert, 48431 Rheine, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Bremsbare Rollen der Flachlegeeinrichtung extrudierter Folienschläuche und Verfahren zum Betrieb desselben

57 Vorgestellt wird eine Vorrichtung (1) und ein Verfahren zum Flachlegen extrudierter Folienschläuche (6), wobei die Vorrichtung (1) aus zumindest zwei Flachlegeeinrichtungen (7) besteht, wobei die zumindest zwei Flachlegeeinrichtungen (7) keilförmig zueinander angestellt und mit Rollen (13, 16) versehen sind, an welchen die Folie beim Flachlegen gleitet. Hierbei ist mindestens ein Teil der Rollen (16) von zumindest einer Bremsvorrichtung (15) mit einer Bremskraft beaufschlagbar.



[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 beziehungsweise 8.

[0002] Flachlegevorrichtung der vorgenannten Art finden vor allem in Blasfolienextrusionsanlagen Verwendung. Typischerweise legen sie die gerade extrudierte Folie flach, die nach der Flachlegung noch zusätzlich von einem Abquetschwalzenpaar abgequetscht wird.

[0003] Die dieserart flachgelegte Folie durchläuft daraufhin in der Regel eine sogenannte Reversiervorrichtung und wird schließlich von einem Folienwickler aufgewickelt.

[0004] Bei der Flachlegung der Folie treten jedoch oft Falten auf. Um diese Falten zu vermeiden, wurden daher in der Vergangenheit verschiedene Verfahren erprobt. So wurden die Flachlegeeinrichtungen mit Gleitkörpern mit einer Oberfläche mit einem hohen Haft- oder Gleitreibungskoeffizienten versehen. Allerdings traten an diesen Oberflächen Beschädigungen der Folie auf und es war darüber hinaus zu beobachten, dass sich die Oberflächeneigenschaften der Gleitkörper schnell veränderten.

[0005] Aus diesem Grunde wurden Flachlegeeinrichtungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit schwergängigen Rollen versehen.

[0006] Bei diesem Verfahren zeigte sich, dass sich die Gängigkeit der Rollen im Betrieb änderte, so dass sich keine reproduzierbaren Verhältnisse einstellen ließen, was zu erneuter Faltenbildung führt.

[0007] Daher besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren vorzuschlagen, welches die Faltenbildung reduziert.

[0008] Die Aufgabe wird durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Für die Zwecke dieser Anmeldung wird unter Bremsvorrichtung eine Vorrichtung verstanden, welche die Rollen mit einer Bremskraft beziehungsweise einem Drehmoment beaufschlagt, welches der Förderrichtung der Folie entgegenwirkt oder direkt entgegengerichtet ist. In diesem Sinne ist auch das Wort Bremskraft in dieser Anmeldung zu verstehen.

[0010] Solche Bremsvorrichtungen können mechanische Bremsen sein, es können jedoch auch Wirbelstrom- oder Hysteresebremsen zum Einsatz kommen.

[0011] Die Rollen der Flachlegeeinrichtungen können individuell von jeweils einer Bremsvorrichtung gebremst werden. Oft ist es jedoch insbesondere aus Kostengründen vorteilhaft, wenn mehrere Rollen von einer Bremsvorrichtung gebremst werden. In diesem Fall kann die erwähnte Bremskraft beziehungsweise das bremsende Drehmoment mit mechanischen Mitteln, wie Riemen oder Zahnrädern von der Bremsvorrichtung auf die Rollen beziehungsweise von Rolle zu Rolle übertragen werden. Einzelne Rollen oder mechanisch gekoppelte Rollengruppen können auch mit regelrechten "Antiblockiersystemen" versehen werden, wobei die Drehbewegung der Rollen aufgezeichnet und so geregelt wird, dass die Rollen nicht zum Stillstand kommen. Die Steuerung oder Regelung kann auch so erfolgen, dass eine vorgegebene Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Umfangsgeschwindigkeit der Rollen und der Fördergeschwindigkeit der Folie nicht überschritten wird. Diese Maßnahmen sind vorteilhaft, um zu verhindern, dass sich an den zu langsam drehenden oder gar stillstehenden Rollen Ablagerungen bilden, welche die Folie verkratzen. Zur Aufzeichnung der Drehung können eine ganze Reihe von Messgeräten wie Initiatoren, Drehgeber oder äquivalente Mittel verwendet werden.

[0012] Ebenso vorteilhaft ist die Regelung der Geschwin-

digkeit einzelner Rollen, Rollengruppen oder gar aller bremsbaren Rollen einer Flachlegeeinrichtung, wenn an bestimmten Stellen des Folienschlauchs Falten auftreten, nachdem dieser mit Rollen in Berührung gekommen ist. Zu diesem Zweck können diese Falten beispielsweise von optischen Sensoren, welche bereits in der Flachlegeeinrichtung oder nach der Flachlegeeinrichtung angebracht sind, detektiert werden. Gegebenenfalls werden die Signale einer Steuervorrichtung zugeführt, welche die Bremskraft der Rollen so herabsetzt (steuert oder regelt), dass die Faltenbildung weitgehend unterbleibt.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Ausführungsbeispiele der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der gegenständlichen Beschreibung und den Zeichnungen.

[0014] Die einzelnen Figuren zeigen:

[0015] Fig. 1 eine Skizze einer Blasfolienextrusionsanlage,

[0016] Fig. 2 eine Skizze einer Flachlegeeinrichtung mit einer Bremsvorrichtung pro Rolle,

[0017] Fig. 3 eine Skizze einer Flachlegeeinrichtung mit einer Bremsvorrichtung für mehrere Rollen.

[0018] Fig. 1 zeigt eine Flachlegevorrichtung 1 welche aus zwei keilförmig gegeneinander angestellten Flachlegeeinrichtungen 7 mit Rollen 13 besteht. Die Flachlegevorrichtung 1 ist ihrerseits Teil einer Blasfolienextrusionsanlage 2 zur Herstellung von Folienschläuchen 6.

[0019] Der Materialfluss in der Blasfolienextrusionsanlage beginnt am Versorgungstrichter 4 des Extruders 3 über den Extruder 3 Kunststoffrohmaterial – vorzugsweise in Granulatform – zugeführt wird. Bekanntlich überführt der Extruder 3 das nicht dargestellte Rohmaterial in eine zähflüssige Form, welche über den Anschlussstutzen 14 dem Blaskopf 5 zugeführt wird.

[0020] Der Blaskopf 5 extrudiert den Folienschlauch 6, der in der Flachlegevorrichtung 1, welche aus zwei keilförmig gegeneinander angestellten Flachlegeeinrichtungen 7 besteht, flachgelegt wird. Die Abquetschwalzen 8 quetschen die flachgelegte Folie 9 zusätzlich ab. Die flachgelegte Folie läuft über Rollen 10 zur Wickelvorrichtung 11 und wird dort auf die Rolle 12 aufgewickelt.

[0021] Blasfolienextrusionsanlagen dieser Art sind seit langem bekannt und daher in allen möglichen Ausführungsformen vorhanden. So ist es mittlerweile gebräuchlich, die flachgelegte Folie 9 nach dem Abquetschen zunächst einer sogenannten Reversiervorrichtung zuzuführen, um die Wickelqualität zu verbessern. Eine solche Vorrichtung ist in dem dargestellten Beispiel nicht gezeigt.

[0022] Fig. 2 zeigt die Flachlegevorrichtung 1 mit zwei keilförmig zueinander angeordneten Flachlegeeinrichtungen 7, welche auch Flachlegeplatten 7 genannt werden. Der Folienschlauch 6 läuft in Vorschubrichtung der Folie, welche durch den Pfeil 19 dargestellt ist, durch die Flachlegevorrichtung 1 und gleitet dabei an den Rollen 13 entlang. Den gebremsten Rollen 16 ist jeweils eine Bremsvorrichtung 15 zugeordnet. In Fig. 2 sind auch zwei Sensoren 18 gezeigt, welche ober- und unterhalb der flachgelegten Folie 9 gehalten sind. Diese Sensoren untersuchen die Folie auf Beschädigungen und Falten. Es handelt sich vorzugsweise um optische Sensoren. Solche Sensoren können auch zwischen den Rollen 16 oder Rollengruppen 17 angeordnet werden. Solche Anordnungen erleichtern die Zuordnung der Beschädigungen oder Falten zu den verursachenden Rollen.

[0023] Fig. 3 zeigt eine Flachlegevorrichtung 1 mit ungebremsten Rollen 13 und gebremsten Rollen 16. Wobei in diesem Ausführungsbeispiel die gebremsten Rollen einer Flachlegeeinrichtung 7 von jeweils einer Bremsvorrichtung 15 gebremst werden. Die Bremskraft beziehungsweise das

Drehmoment wird hier über nicht dargestellte Riemen übertragen. Die von einer Bremsvorrichtung gebremsten Rollen gehören einer Gruppe von Rollen 17 an.

[0024] Bei allen drei Figuren wurde auf die Darstellung von Steuer- und Regeleinrichtungen, Steuerleitungen, Stromkabel und Ähnlichem verzichtet. Auch Vorrichtungen zur Überwachung der Drehung der Rollen wurden aus darstellerischen Gründen nicht gezeigt.

#### Bezugszeichenliste

1	Flachlegevorrichtung	
2	Blasfolienextrusionsanlage	
3	Extruder	
4	Versorgungstrichter	
5	Blaskopf	15
6	Folienschlauch	
7	Flachlegeeinrichtung/Flachlegeplatten	
8	Abquetschwalzen	
9	flachgelegte Folie bzw. flachgelegter Folienschlauch	20
10	Transportrollen	
11	Wickelvorrichtung	
12	Folienrolle	
13	Rollen	
14	Anschlussstutzen	25
15	Bremsvorrichtung	
16	gebremste Rollen	
17	Gruppe von gebremsten Rollen	
18	Sensoren	
19	Pfeil in Förderrichtung der Folie	30

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Flachlegen extrudierter Folienschläuche (6), welche aus zumindest zwei Flachlegeeinrichtungen (7) besteht, wobei die zumindest zwei Flachlegeeinrichtungen (7) keilförmig zueinander angestellt und mit Rollen (13, 16) versehen sind, an welchen die Folie beim Flachlegen gleitet, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Teil der Rollen (16) von zumindest einer Bremsvorrichtung (15) mit einer Bremskraft beaufschlagbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Bremsvorrichtung (15) vorgesehen ist, welche mehrere Rollen (16) mit einer Bremskraft beaufschlagt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass für jede mit einer Bremskraft beaufschlagbare Rolle (16) jeweils eine Bremsvorrichtung (16) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet dass zumindest eine Bremsvorrichtung (16) eine Wirbelstrombremse ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet dass zumindest eine Bremsvorrichtung (16) eine Hysteresebremse ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Rolle (16) oder zumindest eine Gruppen von Rollen (17) mit einer Vorrichtung zur Überwachung ihrer Drehung ausgestattet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche gekennzeichnet durch Sensoren (18) zum Untersuchen der Folie, welche die Folie auf Beschädigungen – insbesondere Kratzer oder Falten – untersuchen, nachdem die Folie Kontakt mit zumindest einer Rolle (13, 16, 17) gehabt hat.
8. Verfahren zum Flachlegen extrudierter Folienschläuche (6), zwischen zumindest zwei Flachlegeeinrichtungen (7), wobei die zumindest zwei Flachlegeeinrichtungen (7) keilförmig zueinander angestellt und mit Rollen (13, 16) versehen sind, an welchen die Folie beim Flachlegen gleitet, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der Rollen (16) von zumindest einer Bremsvorrichtung (15) gebremst wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Rolle (16) oder zumindest eine Gruppe von Rollen (17) mit anderer Bremskraft als die anderen bremsbaren Rollen (16) beaufschlagt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9 dadurch gekennzeichnet,

dass Vorrichtungen zur Überwachung der Drehung zumindest einer Rolle (16) oder zumindest einer Gruppe von Rollen (16, 17) den Stillstand der zugeordneten zumindest einen Rolle oder Rollengruppe melden und dass die Bremsvorrichtung (15) der Rolle (16) oder Rollengruppe (17) die Bremskraft so senkt, dass die Drehung der Rolle oder Rollengruppe wieder beginnt.

11. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9 dadurch gekennzeichnet,

dass Vorrichtungen zur Aufzeichnung der Umfangsgeschwindigkeit zumindest einer Rolle (16) oder zumindest einer Gruppe von Rollen (16, 17) vorgesehen sind, welche diese Umfangsgeschwindigkeit einer Steuer- oder Regeleinrichtung melden und

dass die Steuer- oder Regeleinrichtung diese Umfangsgeschwindigkeit mit der Fördergeschwindigkeit der Folie vergleicht

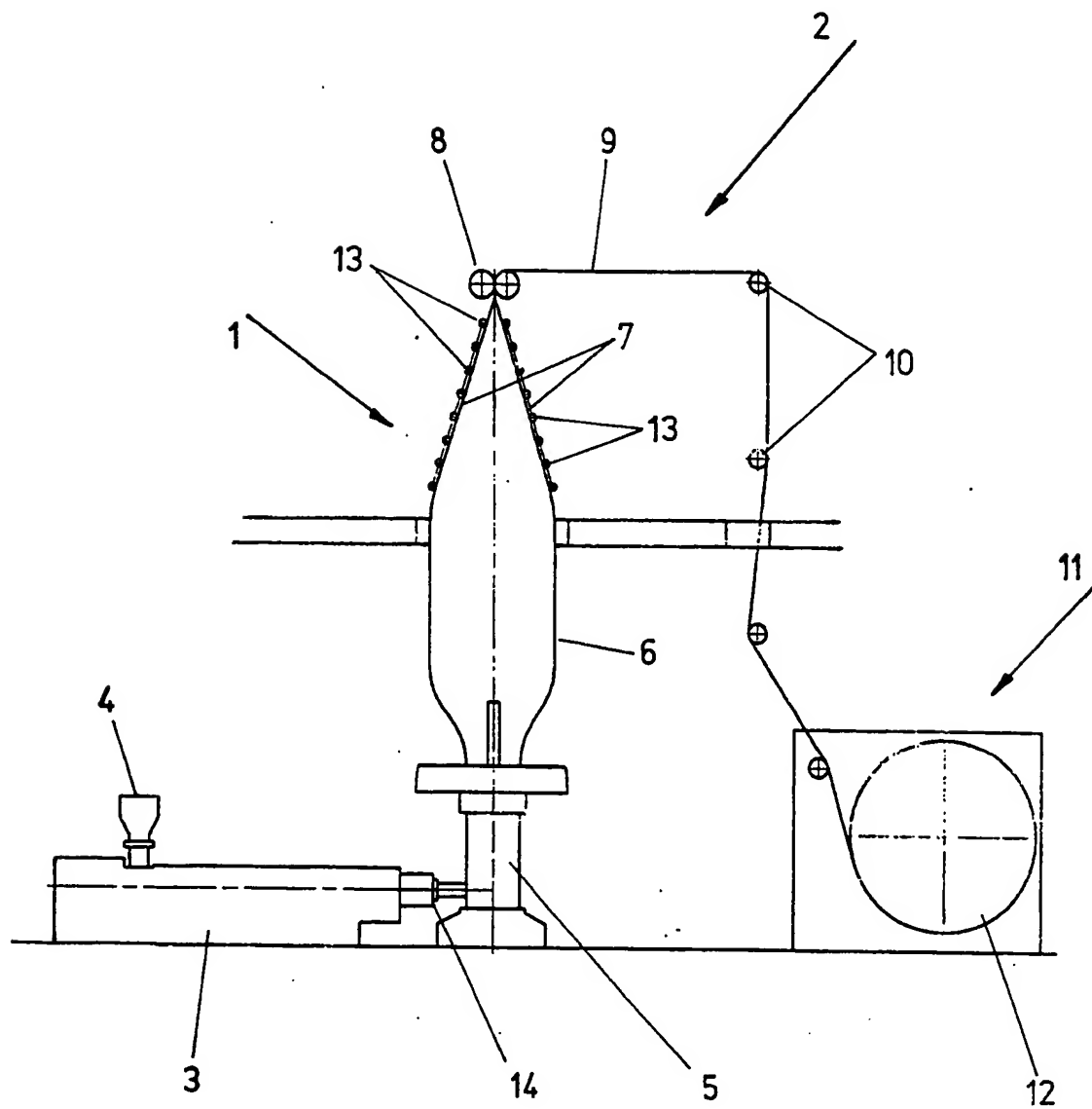
und die Bremsvorrichtung (15) der Rolle (16) oder Rollengruppe (17) die Bremskraft so senkt, dass die Differenz zwischen Umfangs- und Fördergeschwindigkeit einen vorgegebenen Wert nicht überschreitet beziehungsweise einhält.

12. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9 dadurch gekennzeichnet, dass Sensoren (18) zum Untersuchen der Folie auf Beschädigungen vorgesehen sind, welche in Förderrichtung (19) der Folie hinter einer Rolle (16), Rollengruppe (17) oder hinter allen Rollen (13, 16) einer Flachlegeeinrichtung (7) vorgesehen sind

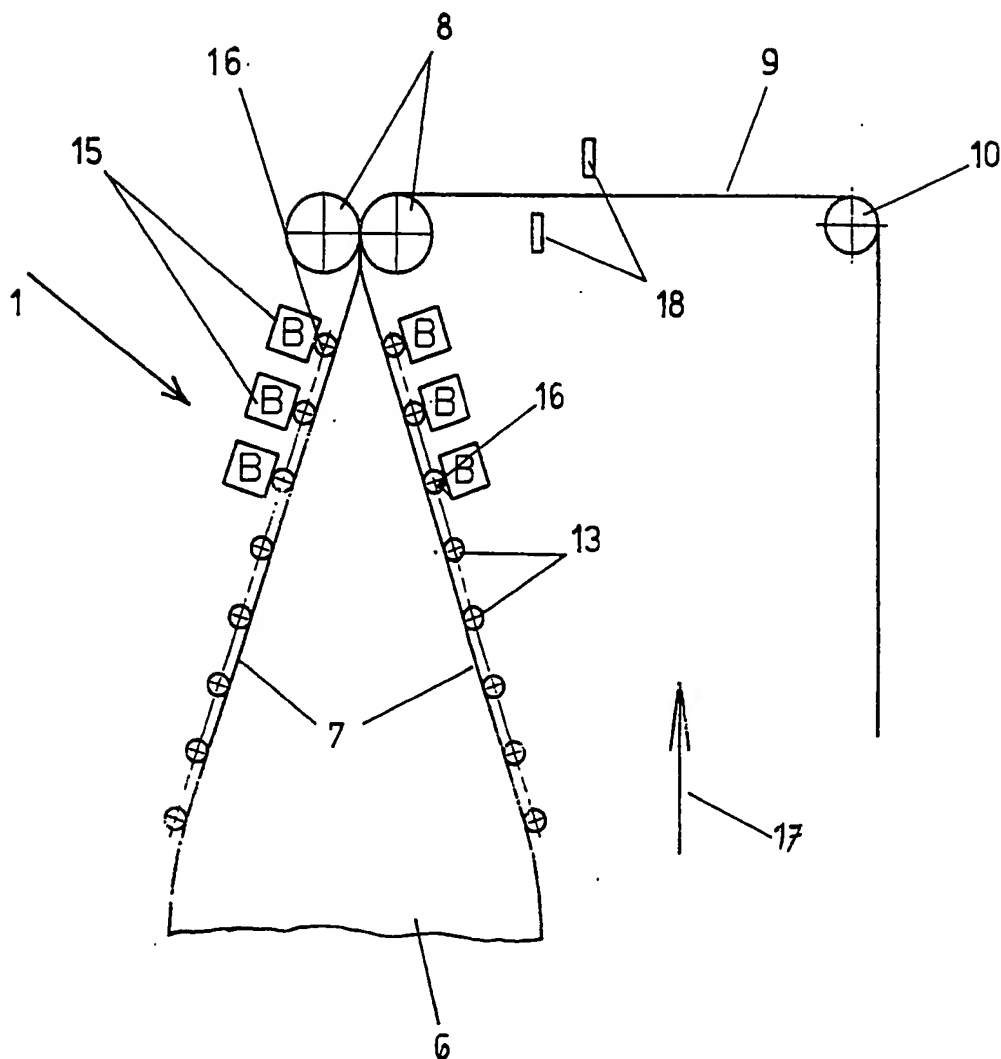
und welche Beschädigungen der Folie melden, woraufhin die Bremskraft der den Sensoren zugeordneten Rolle (16), Rollengruppe (17) oder aller bremsbaren Rollen (16) einer Flachlegeeinrichtung (7) derart herabgesetzt wird, dass die Beschädigungen unterbleiben.

13. Verfahren nach Anspruch 12 dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (18) zumindest einer Steuer- oder Regeleinrichtung die Beschädigungen der Folie melden, woraufhin die Steuer- oder Regeleinrichtung die auf die zugeordneten Rollen (16) wirkende Bremskraft derart senkt, dass die Beschädigungen unterbleiben.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Figur 1

Figur 2



Figur 3